

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to:  
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on:

May 28, 2004

John J. Torrente

*John J. Torrente*

Signature

May 28, 2004

Date of Signature



*IFW*

PATENT  
1001-031

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Toshiyuki Yasuda  
Serial No. : 10/784,575  
Filed : February 23, 2004  
For : CAMERA  
Examiner : Unassigned  
Art Unit : 2851

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

CLAIM TO BENEFIT OF 35 U.S.C. § 119  
AND FILING OF PRIORITY DOCUMENT

Claim is made herein to the benefit of 35 U.S.C. § 119 of the filing date of the following Japanese Patent Application: 2003-047545 (filed February 25, 2003), a certified copy of which is filed herewith.

Dated: May 28, 2004

Respectfully submitted,

ROBIN, BLECKER & DALEY  
330 Madison Avenue  
New York, New York 10017  
(212) 682-9640

*John J. Torrente*  
John J. Torrente  
Registration No. 26,359  
An Attorney of Record

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月 2 5 日  
Date of Application:

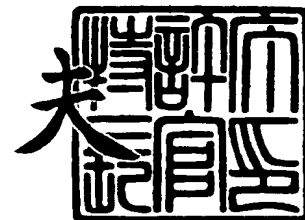
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 4 7 5 4 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 4 7 5 4 5 ]

出 人            キヤノン株式会社  
Applicant(2):

2 0 0 4 年   3 月 1 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 253002

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 17/00

【発明の名称】 カメラ

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会  
社内

【氏名】 安田 俊之

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067541

【弁理士】

【氏名又は名称】 岸田 正行

【選任した代理人】

【識別番号】 100087398

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 勝文

【選任した代理人】

【識別番号】 100104628

【弁理士】

【氏名又は名称】 水本 敦也

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108361

【弁理士】

【氏名又は名称】 小花 弘路

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044716

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影光学系と、  
複数の移動レンズを有するファインダ光学系と、  
前記移動レンズと係合するカム溝を有し、前記撮影光学系の変倍動作に連動して前記移動レンズをカム駆動するカム板と、  
このカム板の移動方向のうち一方向に前記カム板を付勢する第 1 の付勢部材と、  
前記移動レンズを前記カム溝の側面に付勢する第 2 の付勢部材とを備え、  
前記第 2 の付勢部材は、前記移動レンズを介して前記カム板に加わる付勢力のうち前記カム板の移動に寄与する分力の方向が、前記第 1 の付勢部材の付勢方向と略一致するように前記移動レンズを付勢することを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮影光学系とファインダ光学系を連動させるカム板を備えたカメラに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、沈胴式レンズ鏡筒のカメラに設けられているファインダ光学系は、撮影光学系の変倍動作に連動するようになっており、この連動機構には、撮影光学系の駆動機構からギアトレインなどの伝達部材を介してファインダ光学系をカム駆動する方式や、撮影光学系の焦点距離を検出しながら別のアクチュエータでファインダ光学系を駆動する方式がある。

【0 0 0 3】

しかし、伝達部材を介してファインダ光学系を駆動する連動機構においては、構造上、レンズ鏡筒の外側に伝達部材を配置しなければならず、カメラの小型化を図るのに弊害となっている。また、別のアクチュエータを用いた連動機構にお

いては、駆動機構を構成する部品点数が多くなり、カメラの小型化はもとより、コストの面でも大きな弊害となっている。

#### 【0004】

これらの課題を解決する手段として、板状のカム部材（ファインダカムプレート）を介して撮影光学系およびファインダ光学系を連動させる機構がある（例えば、特許文献1参照）。すなわち、板状のファインダカムプレートを用いて撮影光学系およびファインダ光学系を連動させることにより、部品点数を少なくでき、カメラの小型化を図れるようになっている。

#### 【0005】

このファインダカムプレートは、図17に示すような構成をとっている。すなわち、撮影光学系の変倍動作に応じてファインダカムプレート46が光軸周りに回転（図17中左右方向に移動）するようになっており、ファインダ光学系を構成するレンズ56、57がそれぞれ、フォロア部56a、57aおよびカム溝46c、46dのカム係合作用により光軸方向（図17中上下方向）に移動するようになっている。

#### 【0006】

この連動機構において、レンズ鏡筒が沈胴状態と撮影状態（ワイド状態）との間を移動するときには、レンズ鏡筒の駆動力がファインダカムプレート46に伝わらないようになっている。そして、レンズ鏡筒がワイド状態とテレ状態との間を移動するときにはファインダカムプレート46が回転駆動される。

#### 【0007】

このため、レンズ鏡筒が沈胴状態とテレ状態との間で移動するときにはカム部材を回転駆動する場合に比べて、ファインダカムプレート46の駆動範囲を小さくできるため、カメラの小型化を図ることができる。

#### 【0008】

ここで、ファインダカムプレート46は、引張りバネ47により図17中左方向に付勢されており、ワイド状態からテレ状態に移行する場合には、引張りバネ47の付勢力（図17の矢印Bで示す力）に抗してファインダカムプレート46を図17中右方向に駆動することになる。

## 【0009】

## 【特許文献1】

特開 2001-324749 号公報

## 【0010】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述したファインダカムプレート 46 を用いた連動機構において、レンズ 56、57 は、図 17 に示すように引張りバネ 59' により互いに近づく方向に付勢されており、フォロア部 56a、57a がカム溝 46c、46d の内側壁面に当接することで片寄せされている。

## 【0011】

このとき、引張りバネ 59' によって生じる力は、レンズ 56、57 のフォロア部 56a、57a を介してカム溝 46c、46d へと伝えられ、ファインダカムプレート 46 には図 17 の右方向への力（矢印 C' で示す力）が生じる。ここで、フォロア部 56a がカム溝 46c に側面に与える力を矢印 A3 で示し、フォロア部 57a がカム溝 46d の側面に与える力を矢印 A4 で示す。

## 【0012】

一方、ファインダカムプレート 46 は、上述したように引張りバネ 47 によって図 17 中左方向に付勢されており、ファインダカムプレート 46 には、相反する方向の 2 つの力（矢印 B で示す力と矢印 C' で示す力）が働いている。

## 【0013】

このため、引張りバネ 47 によってファインダカムプレート 46 を一方向（図 17 中左方向）に片寄せする力（矢印 B）は、引張りバネ 59' によってファインダカムプレート 46 を他方向（図 17 中右方向）に片寄せする力（矢印 C'）の分だけ相殺される。

## 【0014】

ここで、ファインダカムプレート 46 をテレ状態からワイド状態に駆動する場合には、引張りバネ 47 の付勢力だけでファインダカムプレート 46 を駆動することになる。しかし、引張りバネ 47 によるファインダカムプレート 46 の片寄せ力は、この一部が引張りバネ 59' によるファインダカムプレート 46 の片寄せ

せ力によって相殺されるため、この相殺された分だけ引張りバネ 59' の片寄せ力が弱まり、ファインダカムプレート 46 をワイド状態まで駆動できない恐れがある。

#### 【0015】

この対策として、引張りバネ 47 の引張り力を強くすることも考えられるが、この場合には、ファインダカムプレート 46 を引張りバネ 47 の付勢力に抗して駆動するときには大きな駆動力が必要となり、駆動源により多くの電流を供給しなければならない。

#### 【0016】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のカメラは、撮影光学系と、複数の移動レンズを有するファインダ光学系と、移動レンズと係合するカム溝を有し、撮影光学系の変倍動作に連動して移動レンズをカム駆動するカム板と、このカム板の移動方向のうち一方向にカム板を付勢する第 1 の付勢部材と、移動レンズをカム溝の側面に付勢する第 2 の付勢部材とを備え、第 2 の付勢部材は、移動レンズを介してカム板に加わる付勢力のうちカム板の移動に寄与する分力の方向が、第 1 の付勢部材の付勢方向と略一致するように移動レンズを付勢することを特徴とする。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の 1 実施形態であるカメラについて図面を参照しながら説明する。本実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒は、光軸方向に繰り出し繰り込み可能であり、カメラ内に収納される沈胴位置と、光軸方向に繰り出した撮影位置（ワイドからテレ）との間で移動可能となっている。また、レンズ鏡筒の繰り出し繰り込み動作に連動して光学ファインダユニットが駆動するようになっている。

#### 【0018】

図 1 は、本実施形態のカメラのうち主にレンズ鏡筒の分解斜視図を示したものである。同図において、レンズ鏡筒の基部となるベース 1 には、ネジ止めにより固定筒 2 が固定される。

#### 【0019】



1 群鏡筒 3 はレンズ群 4 (図 2) を保持しており、この外周面には、先端にテーパ部を持つフォロアピン 6 が 3 本圧入されている。また、1 群鏡筒 3 の前面には、キャップ 7 が接着により固定されている。

#### 【0020】

2 群鏡筒 13 はレンズ群 9 (図 2) を保持しており、この外周には、先端にテーパ部を持つフォロア部 13a が周方向に等間隔で配置されている。

#### 【0021】

絞りシャッターユニット 8 は、不図示の絞り羽根およびシャッター羽根を有し、2 群鏡筒 13 に対してビス等で固定される。この絞りシャッターユニット 8 は、図 16 に示すように、カメラ内の制御部 60 からの命令を受けて絞り羽根やシャッター羽根を駆動することにより、像面に入射する光量を調節する。

#### 【0022】

図 5 は、レンズ鏡筒内の一部の構成を示す図である。

#### 【0023】

同図において、レンズ 16 を保持する 3 群鏡筒 15 は、光軸方向に延びるガイドバー 17 に嵌合するとともに、キャップ 28 に設けられ、光軸方向に延びる案内軸 28a に係合する。これにより、ガイドバー 17 は、光軸方向に移動可能となっている。

#### 【0024】

キャップ 28 は、ベース 1 に固定される。リードスクリュー 20 は、ギア 21、アイドラギア 25 およびギア 22a を介してステッピングモータ 22 に連結しており、ステッピングモータ 22 からの駆動力を受けることで回転する。

#### 【0025】

スクリュー 20 にはナット 18 が係合しており、このナット 18 は、スクリュー 20 が回転することでスクリュー 20 に沿って移動する。ここで、ナット 18 の溝部 18a は、3 群鏡筒 15 の突起部 15a と係合しているため、ナット 18 は、スクリュー 20 の軸周りには回転せずに、この軸方向にのみ移動する。

#### 【0026】

また、ナット 18 は 3 群鏡筒 15 に当接しているため、ナット 18 がスクリュー

ー 20 に沿って移動することで、3 群鏡筒 15 が光軸方向に移動する。ここで、3 群鏡筒 15 は、引張りバネ 19 によってナット 18 に当接する方向に付勢（片寄せ）されている。

#### 【0027】

図 1 において、CCD 等で構成される撮像素子 29 は、ベース 1 にネジ止め固定される保持板 30 に接着等により固定保持される。なお、本実施形態では、撮像素子 29 を用いたデジタルカメラについて説明するが、フィルムを用いたカメラであっても本発明を適用できる。

#### 【0028】

フレキシブル基盤 31 は、撮像素子 29 にはんだ付けされており、撮像素子 29 で光電変換された画像信号を画像処理回路 61（図 16）に供給する。画像処理回路 61 は、図 16 に示すように、カメラ内の制御部 60 からの制御信号を受けることにより、撮像素子 29 から入力された画像信号に対して所定の処理を行い、メモリ 62 に出力する。

#### 【0029】

なお、画像処理回路 61 で処理された画像データは、不図示の表示部に出力されて、この表示部で撮影画像として表示されたり、不図示の記録媒体に記録されたりする。

#### 【0030】

防塵用のゴム 32 および LPF（ローパスフィルタ）33 は、ベース 1 に接着等により固定される。

#### 【0031】

移動カム環 34 の外周面には金属製のフォロアピン 35 が圧入されており、このフォロアピン 35 は、図 12 に示すように固定筒 2 の内周面に形成されたカム溝 2a に係合する。移動カム環 34 が後述するように光軸周りに回転すると、フォロアピン 35 がカム溝 2a に沿って移動し、移動カム環 34 は固定筒 2 に対して光軸方向に進退する。

#### 【0032】

また、移動カム環 34 の外周面には、周方向に延びる突部 34d が形成されて

おり、この突部 34 d は、移動カム環 34 の移動に応じて、図 12 に示すように移動する。そして、移動カム環 34 がテレ状態にあるとき、突部 34 d は固定筒 2 の内周面に形成されたフランジ部 2 b に当接する。

#### 【0033】

さらに、移動カム環 34 の外周面には、図 6 に示すように周方向に延びるギア歯 34 a が形成されており、このギア歯 34 a は減速ギア列 37～42 を介してズームモータ 36 に連結されている。これにより、ズームモータ 36 の駆動力は、減速ギア列 37～42 を介して移動カム環 34 に伝達され、移動カム環 34 は光軸周りに回転する。

#### 【0034】

ここで、ズームモータ 36 の回転軸に圧入されたギア 37 には、ズームモータ 36 の回転を検知するための 3 枚の羽根 37 a が設けられており、これらの羽根 37 a はズームモータ 36 の回転に応じてフォトインタラプタ 54、55 のスリット部内に進退可能となっている。

#### 【0035】

これにより、フォトインタラプタ 54、55 からはズームモータ 36 の回転に応じた信号が出力され、この出力信号は図 16 に示すように制御部 60 に入力される。制御部 60 は、フォトインタラプタ 54、55 からの入力信号に基づいて所定の演算を行うことにより、ズームモータ 36 の回転数及び回転方向を検出する。

#### 【0036】

図 1 において、ファインダカムプレート（カム板）46 は、固定筒 2 の外周面に沿って配置されている。引張りバネ（第 1 の付勢部材）47 は、この一端がファインダカムプレート 46 に固定され、他端が固定筒 2 に固定されることで、ファインダカムプレート 46 を光軸周り一方向に付勢する。

#### 【0037】

ファインダカムプレート 46 の裏面には、図 8 に示すようにキー部 46 a、46 b が形成されており、このキー部 46 a、46 b は、固定筒 2 の外周面に形成された溝部 2 d、2 e に係合し、この溝部 2 d、2 e に沿って移動するようにな

っている。これにより、ファインダカムプレート 46 は、固定筒 2 の外周に沿って移動する。ここで、キー部 46 a は、溝部 2 d を貫通して固定筒 2 の内側に突出する。

#### 【0038】

また、固定筒 2 の外周にはリブ 2 g が形成されており、このリブ 2 g はファインダカムプレート 46 の表面に当接することで、ファインダカムプレート 46 が固定筒 2 から外れるのを阻止している。

#### 【0039】

一方、ファインダカムプレート 46 の表面には、図 10 に示すようにテーパカム溝 46 c、46 d が形成されており、このテーパカム溝 46 c、46 d には、後述するようにコンペンサータレンズ（移動レンズ）56 のフォロア部 56 a やバリエータレンズ（移動レンズ）57 のフォロア部 57 a が係合する。

#### 【0040】

ファインダカムプレート 46 が固定筒 2 の外周面に沿って移動（図 10 の左右方向に移動）すると、フォロア部 56 a、57 a がテーパカム溝 46 c、46 d にガイドされて光軸方向に移動する。

#### 【0041】

図 1 において、移動カム環 34 の内部には直進ガイド筒 44 が配置され、直進ガイド筒 44 の後端部外周に形成された突起 44 e は、固定筒 2 の内周面に形成され、光軸方向に延びる溝 2 c に係合している。このため、直進ガイド筒 44 は固定筒 2 に対して光軸方向にのみ移動可能となっている。

#### 【0042】

また、直進ガイド筒 44 の先端には 3 つの突起 44 f が形成されており、これらの突起 44 f は、図 11 に示すように、移動カム環 34 の内周面に設けられ、この周方向に延びる溝 34 e に係合する。これにより、移動カム環 34 は、直進ガイド筒 44 に対して光軸周りに回転可能であるとともに、直進ガイド筒 44 とともに光軸方向に移動することができる。

#### 【0043】

移動カム環 34 の内周面には、図 11 に示すようにカム溝 34 b、34 c が形

成されており、カム溝 34b には 1 群鏡筒 3 のフォロアピン 6 が係合し、カム溝 34c には 2 群鏡筒 13 のフォロア部 13a が係合する。

#### 【0044】

移動カム環 34 が光軸周りに回転（図 11 の左右方向に移動）すると、フォロアピン 6 はカム溝 34b のカム軌跡に沿って移動し、フォロア部 13a はカム溝 34c のカム軌跡に沿って移動する。

#### 【0045】

ここで、直進ガイド筒 44 には、図 11 に示すように直動溝 44a、44b が形成されている。直動溝 44a には、1 群鏡筒 3 に設けられた直動ピン 3a が係合しており、1 群鏡筒 3 が光軸周りに変位するのを阻止する。なお、直動ピン 3a は、フォロアピン 6 の基端部に一体的に形成されている。

#### 【0046】

一方、直動溝 44b には、2 群鏡筒 13 のフォロア部 13a が係合しており、2 群鏡筒 13 が光軸周りに変位するのを阻止する。

#### 【0047】

上記構成において、1 群鏡筒 3 は、カム溝 34b およびフォロアピン 6 の係合作用と、直動溝 44a および直動ピン 3a の係合作用とにより、光軸方向にのみ移動する（図 11 の（a）～（c））。また、2 群鏡筒 13 は、フォロア部 13a と、カム溝 34c および直動溝 44b との係合作用により光軸方向にのみ移動する（図 11 の（a）～（c））。

#### 【0048】

次に、図 7 および図 9 を用いて、光学ファインダユニット 14 の構成について説明する。

#### 【0049】

第 1 のファインダベース 50 は、対物レンズ 68、コンペンセータレンズ 56、バリエータレンズ 57、プリズム 69 を保持する。対物レンズ 68 は、第 1 のファインダベース 50 に接着などで固定される。

#### 【0050】

コンペンセータレンズ 56 およびバリエータレンズ 57 は、光軸方向に延びる

ガイドバー 5 8 に嵌合し、ガイドバー 5 8 に沿って移動可能となっている。ガイドバー 5 8 は、この両端部において、第 1 のファインダベース 5 0 に固定される。

#### 【 0 0 5 1 】

コンペンセータレンズ 5 6 にはフォロア部 5 6 a が形成されており、このフォロア部 5 6 a は、ファインダカムプレート 4 6 のテーパカム溝 4 6 c に係合する（図 1 0）。また、バリエータレンズ 5 7 にはフォロア部 5 7 a が形成されており、このフォロア部 5 7 a は、ファインダカムプレート 4 6 のテーパカム溝 4 6 d に係合する（図 1 0）。

#### 【 0 0 5 2 】

コンペンセータレンズ 5 6 およびバリエータレンズ 5 7 には、これらのレンズ 5 6、5 7 を第 1 のファインダベース 5 0 に対して片寄せるためのバネ部材 6 6、6 7 が取り付けられており、ガイドバー 5 8 を中心とする回転方向のがたを阻止している。

#### 【 0 0 5 3 】

コンペンセータレンズ 5 6 およびバリエータレンズ 5 7 の間には、圧縮バネ（第 2 の付勢部材）5 9 が配置されており、この圧縮バネ 5 9 は、2 つのレンズ 5 6、5 7 を光軸方向で引き離す方向に付勢することで、レンズ 5 6、5 7 の片寄せを行う。

#### 【 0 0 5 4 】

これにより、テーパカム溝 4 6 c の外側壁面（図 1 0 中下側の壁面）には、フォロア部 5 6 a を介して矢印 A 1 で示す力が加わり、テーパカム溝 4 6 d の外側壁面（図 1 0 中上側の壁面）には、フォロア部 5 7 a を介して矢印 A 2 で示す力が加わる。

#### 【 0 0 5 5 】

ここで、ファインダカムプレート 4 6 は、図 1 0 中左右方向にのみ移動可能となっているため、フォロア部 5 6 a、5 7 a から矢印 A 1、A 2 に示す力を受けることで矢印 C に示す力を受ける。この矢印 C で示す力は、圧縮バネ 5 9 による付勢力のうちファインダカムプレート 4 6 の駆動方向に働く分力となる。

**【 0 0 5 6 】**

なお、矢印Cに示す力は、テーパカム溝 4 6 c、4 6 dの傾き角度に応じて異なり、フォロア部 5 6 a、5 7 aがテーパカム溝 4 6 c、4 6 dのワイド位置近傍の領域にあるときに大きくなる。

**【 0 0 5 7 】**

視野マスク 7 0は、ファインダの視野範囲を制限する。第2のファインダベース 7 2は、ダハプリズム 7 1および接眼レンズ 7 3からなる接眼系のレンズ群を保持する。第2のファインダベース 7 2および第1のファインダベース 5 0は、クリップ 7 5によって固定される。

**【 0 0 5 8 】**

天板 7 4は、第1のファインダベース 5 0の上部を覆うように配置される。

**【 0 0 5 9 】**

上述したファインダユニット 1 4の構成において、対物レンズ 6 8から入射した被写体光束は、コンペンセータレンズ 5 6およびバリエータレンズ 5 7を通過し、プリズム 6 9およびダハプリズム 7 1で屈折して接眼レンズ 7 3に導かれる。これにより、撮影者は、接眼レンズ 7 3を介して被写体像を観察することができる。

**【 0 0 6 0 】**

本実施形態では、レンズ鏡筒の動作に連動してファインダカムプレート 4 6が移動することにより、コンペンセータレンズ 5 6およびバリエータレンズ 5 7が光軸方向に移動するため、撮影者は接眼レンズ 7 3を介して撮影画角と略等しい画角で被写体像を観察することができる。

**【 0 0 6 1 】**

上述した光学ファインダユニット 1 4は、ベース 1に対してビス 7 6で固定される。

**【 0 0 6 2 】**

次に、上述した構成のカメラにおいて、レンズ鏡筒の繰り出し繰り込み動作と、このレンズ鏡筒の動作に応じた光学ファインダユニット 1 4の動作について説明する。

**【0 0 6 3】**

図 1 6 において、電源スイッチ 6 5 が操作されることにより電源が投入されると、制御部 6 0 はズームモータ 3 6 に駆動信号を送ることによりズームモータ 3 6 を駆動させる。これにより、レンズ鏡筒は、沈胴位置から撮影待機位置（ワイド待機位置）まで繰り出す。

**【0 0 6 4】**

このとき、ズームモータ 3 6 の駆動力が減速ギア列 3 7 ～ 4 2 を介して移動カム環 3 4 のギア歯 3 4 a に伝達されると（図 6）、移動カム環 3 4 は光軸周り一方向（図 6 中時計方向）に回転するとともに、フォロアピン 3 5 およびカム溝 2 a のカム係合作用により光軸方向に繰り出す。

**【0 0 6 5】**

また、移動カム環 3 4 が光軸周りに回転することにより、1 群鏡筒 3 がフォロアピン 6 およびカム溝 3 4 b のカム係合作用により光軸方向に繰り出すとともに、2 群鏡筒 1 3 がフォロア部 1 3 a およびカム溝 3 4 c のカム係合作用により光軸方向に繰り出す。

**【0 0 6 6】**

レンズ鏡筒が沈胴位置からワイド待機位置の直前位置まで繰り出す間、ファインダカムプレート 4 6 は、引張りバネ 4 7 の付勢力を受けて、図 1 3 に示すように、キー部 4 6 a の端面 4 6 e が固定筒 2 の溝部 2 d の端面 2 f に当接した位置で停止したままとなっている。

**【0 0 6 7】**

レンズ鏡筒がワイド待機位置まで繰り出すときには、移動カム環 3 4 の外周面に形成された突起 3 4 f が移動カム環 3 4 の回転に応じてファインダカムプレート 4 6 のキー部 4 6 a に当接する。

**【0 0 6 8】**

そして、突起 3 4 f がキー部 4 6 a に当接した状態で、移動カム環 3 4 が図 1 4 中時計方向に所定量回転することで、レンズ鏡筒がワイド待機位置まで繰り出す。このとき、突起 3 4 f は、引張りバネ 4 7 の付勢力に抗してファインダカムプレート 4 6 を回転させる。ワイド待機状態にあるときのレンズ鏡筒の光軸方向



断面図を図3に示す。

【0069】

圧縮バネ59は、図10に示すように、コンペンサタレンズ56およびバリエータレンズ57を光軸方向で引き離す方向（矢印A1、A2方向）に付勢している。

【0070】

ここで、テーパカム溝46c、46dは、ファインダカムプレート46の長手方向（図10中左右方向）に対して角度を持って形成されており、ファインダカムプレート46は、フォロア部56a、57aを介して圧縮バネ59からの付勢力を受けることにより、矢印Cに示す力を受ける。

【0071】

この力の方向は、引張りバネ47によるファインダカムプレート46の片寄せ方向（矢印B方向）と一致しており、ファインダカムプレート46は、矢印Cに示す力と矢印Bに示す力との合力で片寄せされることになる。

【0072】

これにより、ファインダカムプレート46のキー部46aは、絶えず移動カム環34の突起34fに当接する。

【0073】

図16において、制御部60は、フォトインタラプタ54、55からの出力に基づいて移動カム環34がワイド位置まで動作したことを検出すると、ステッピングモータ22を駆動することにより、待避位置にある3群鏡筒15の初期位置出しを行う。

【0074】

ステッピングモータ22が制御部60からの命令を受けて駆動すると、この駆動力がギア22a、25、21を介してスクリュー20に伝達され、スクリュー20が回転する。これにより、ナット18がスクリュー20に沿って光軸方向に移動し、3群鏡筒15もこれに追従して光軸方向に移動する。

【0075】

このとき、3群鏡筒15に形成されたスリット板15bが、フォトインタラプ

タ 2 7 のスリット部内に進入又は退避することにより、フォトインタラプタ 2 7 の出力が切り替わり、制御部 6 0 は、フォトインタラプタ 2 7 の出力の切り替わりを受けてカウンタをリセットし、3 群鏡筒 1 5 の駆動を停止させる。これにより、3 群鏡筒 1 5 の初期位置出しが完了する。

#### 【0 0 7 6】

制御部 6 0 は、初期位置出し動作が完了した後、ステッピングモータ 2 2 を駆動することにより 3 群鏡筒 1 5 を所定の位置（合焦位置）まで移動させる（焦点調節動作）。そして、被写体の明るさ等に基づいて絞り、ホワイトバランス等の制御を行うことで撮影準備動作を完了させる。

#### 【0 0 7 7】

一方、撮影者がカメラに設けられたズームレバーをテレ側に操作すると、ズームモータ 3 6 が正回転を始め、レンズ鏡筒が光軸方向に繰り出す。このとき、ズームモータ 3 6 の回転に応じてフォトインタラプタ 5 4、5 5 からの信号が制御部 6 0 に入力される。

#### 【0 0 7 8】

制御部 6 0 は、フォトインタラプタ 5 4、5 5 からの入力信号に伴いカウントを開始してカウント値を監視する。そして、このカウント値に基づいてズームモータ 3 6 の駆動制御を行い、1 群鏡筒 3 および 2 群鏡筒 1 3 を所定のズームポジションまで移動させる。

#### 【0 0 7 9】

ここで、テレ状態にあるときのレンズ鏡筒の光軸方向断面図を図 4 に示す。

#### 【0 0 8 0】

このとき、移動カム環 3 4 は、引張りバネ 4 7 や圧縮バネ 5 9 による付勢力（片寄せ力）に抗してファインダカムプレート 4 6 を移動させており、ファインダカムプレート 4 6 が移動することで、バリエータレンズ 5 6 およびコンペンセータレンズ 5 7 が光軸方向に移動する。これにより、撮影光学系の変倍動作に応じてファインダ光学系の変倍動作を行うことができる。

#### 【0 0 8 1】

撮影者がズームレバーを操作している間は、撮影光学系およびファインダ光学

系の変倍動作が行われ、撮影者がズームレバーの操作を止めることで撮影光学系およびファインダ光学系が所定のズームポジションで停止する。

#### 【0082】

撮影者がズームレバーをワイド側に操作すると、ズームモータ 36 が逆回転を始め、ズームモータ 36 の回転に応じて移動カム環 34 が図 15 中反時計方向に回転する。

#### 【0083】

このとき、ファインダカムプレート 46 は引張りバネ 47 によって図 15 中反時計方向に付勢されているため、ファインダカムプレート 46 のキー部 46 a が移動カム環 34 の突起 34 f と当接しながら移動カム環 34 とともに回転する。

#### 【0084】

上述したように、バリエータレンズ 56 やコンペンセータレンズ 57 の片寄せに用いられている圧縮バネ 59 は、図 10 に示すようにフォロア部 56 a、57 a をテーパカム溝 46 c、46 d の外側壁面に突き当てており、ファインダカムプレート 46 に図 10 中左方向の力（矢印 C で示す力）を付与している。

#### 【0085】

したがって、ファインダカムプレート 46 は、圧縮バネ 59 によっても引張りバネ 47 と同様の片寄せされる力を受けることになる。

#### 【0086】

これにより、従来技術のようにファインダカムプレート 46 に引張りバネ 47 の付勢方向と逆方向の力（図 17 の矢印 C' で示す力）が働くことはなく、ファインダカムプレート 46 に対する引張りバネ 47 の付勢力が弱まることもない。このため、ファインダカムプレート 46 を引張りバネ 47 の付勢力によってワイド位置まで移動させる際に、ファインダカムプレート 46 が途中で停止してしまうのを防止することができる。

#### 【0087】

すなわち、レンズ 56、57（フォロア部 56 a、57 a）をテーパカム溝 46 c、46 d のワイド位置まで正確に移動させることができる。

#### 【0088】

また、本実施形態では、引張りバネ 47 のバネ力を強くする必要もないため、ファインダカムプレート 46 を引張りバネ 47 の付勢力に抗して駆動する際の駆動力を大きくする必要はなく、ズームモータ 36 に供給される電流量が多くなるのを防止することができる（省電力化）。

#### 【0089】

図 16 において、電源スイッチ 65 の操作によりカメラの電源を OFF 状態とした場合、制御部 60 は、電源スイッチ 65 からの出力信号を受けてレンズ鏡筒を撮影位置から沈胴位置に向けて繰り込み動作させる。

#### 【0090】

制御部 60 は、まず、ステッピングモータ 22 を駆動することにより、3 群鏡筒 15 を沈胴待機位置まで移動させる。そして、ズームモータ 36 を駆動して移動カム環 34 を光軸周りに回転させることにより、レンズ鏡筒を繰り込ませる。

#### 【0091】

ここで、移動カム環 34 がワイド待機位置に移動するまでは、移動カム環 34 の突起 34 f がファインダカムプレート 46 のキー部 46 a に当接する。そして、移動カム環 34 がワイド待機位置に移動すると、キー部 46 a が固定筒 2 の溝部 2 d の端面 2 f に当接する。

#### 【0092】

ワイド待機位置から沈胴位置の間では、移動カム環 34 だけが光軸周りに回転し、突起 34 f はキー部 46 a から離れていく。ここで、ファインダカムプレート 46 は、引張りバネ 47 の付勢力を受けているため、キー部 46 a が端面 2 f に当接した位置に保持される。

#### 【0093】

レンズ鏡筒が沈胴位置まで繰り込むと、直進ガイド筒 44 に形成されたスリット板 44 c がフォトインタラプタ 49 のスリット部内に侵入し、これによりフォトインタラプタ 49 の出力信号が切り替わる。沈胴状態にあるレンズ鏡筒の光軸方向断面図を図 2 に示す。

#### 【0094】

制御部 60 は、ズームリセットとなるフォトインタラプタ 49 の出力信号の切

り替わりを検出することでリセット動作を行い、レンズ鏡筒を沈胴位置まで確実に駆動した後に、電氣的な終了処理を行い、電源を遮断する。

#### 【0095】

なお、本実施形態では、移動カム環34が光軸周りに回転することで、ファインダカムプレート46を移動させる構成であるが、レンズ鏡筒の繰り出し繰り込み動作に応じて光軸方向に移動するピンを設け、このピンに移動に応じてファインダカムプレートをカム駆動する構成であってもよい。また、ファインダカムプレート46は、固定筒2の周方向に沿った形状に形成されているが、平板状に形成されているものでもよい。

#### 【0096】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、消費電力を大きくせずに移動レンズを正確に駆動することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の分解斜視図。

##### 【図2】

レンズ鏡筒の光軸方向断面図（沈胴状態）。

##### 【図3】

レンズ鏡筒の光軸方向断面図（ワイド待機状態）。

##### 【図4】

レンズ鏡筒の光軸方向断面図（テレ状態）。

##### 【図5】

レンズ鏡筒の部分構成図。

##### 【図6】

移動カム環の駆動機構を示す図。

##### 【図7】

光学ファインダユニットの部分構成を示す断面図。

##### 【図8】

ファインダカムプレートおよび固定筒の外観斜視図。

【図 9】

光学ファインダユニットの分解斜視図。

【図 1 0】

本実施形態におけるファインダカムプレートの動作原理を説明する図。

【図 1 1】

移動カム環および直進ガイド筒の展開図。

【図 1 2】

固定筒の展開図。

【図 1 3】

レンズ鏡筒の正面図。

【図 1 4】

レンズ鏡筒の正面図。

【図 1 5】

レンズ鏡筒の正面図。

【図 1 6】

本実施形態であるカメラのブロック図。

【図 1 7】

従来技術におけるファインダカムプレートの動作原理を説明する図。

【符号の説明】

- 1：ベース
- 2：固定筒
- 3：1 群鏡筒
- 8：絞りシャッターユニット
- 1 4：光学ファインダユニット
- 1 5：3 群鏡筒
- 2 2：ステッピングモータ
- 2 9：撮像素子
- 3 4：移動カム環

3 6 : ズームモータ

4 4 : 直進ガイド筒

4 6 : ファインダカムプレート

4 7 : 引張りバネ

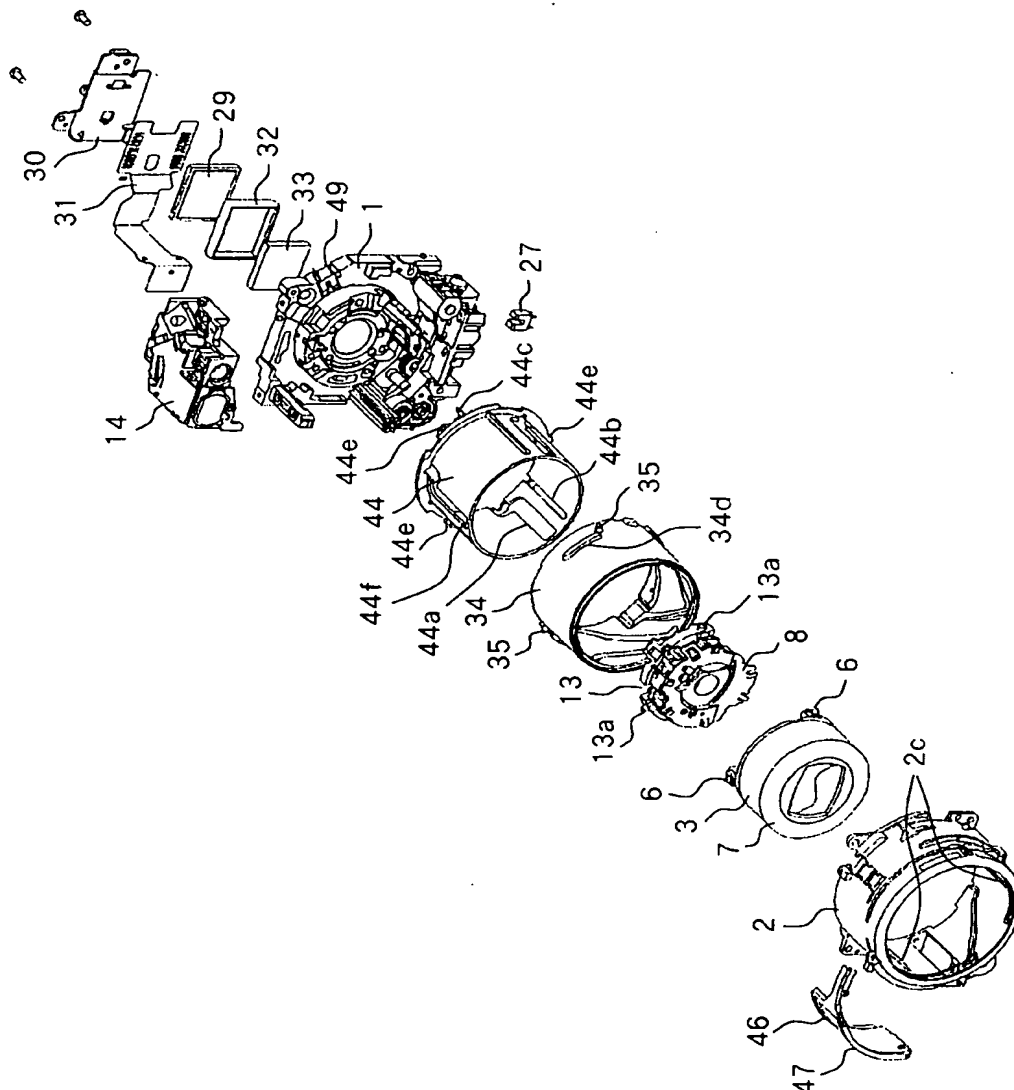
5 6 : バリエータレンズ

5 7 : コンペンセータレンズ

5 9 : 圧縮バネ

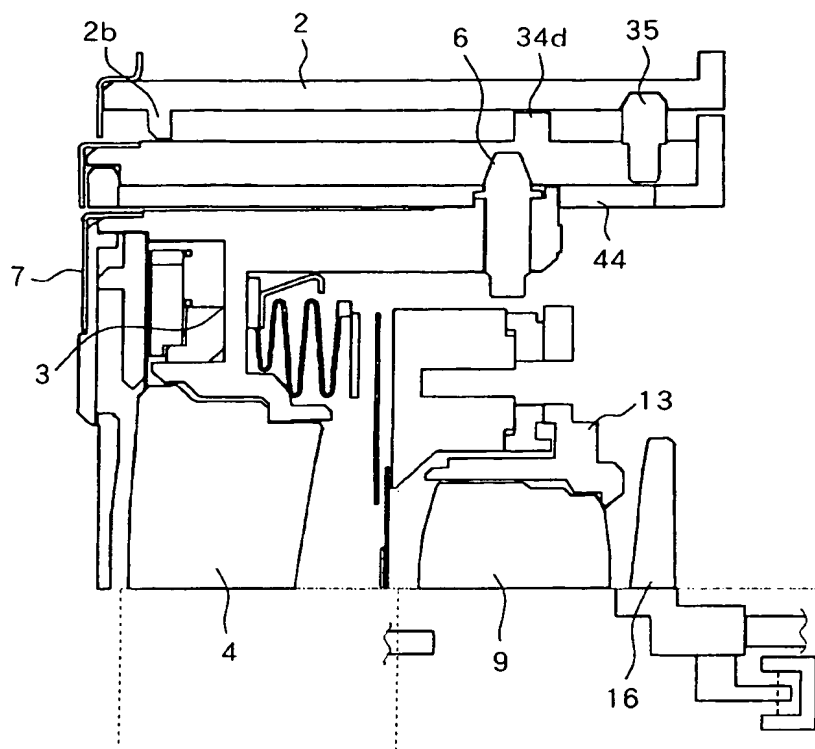
【書類名】 図面

【図 1】

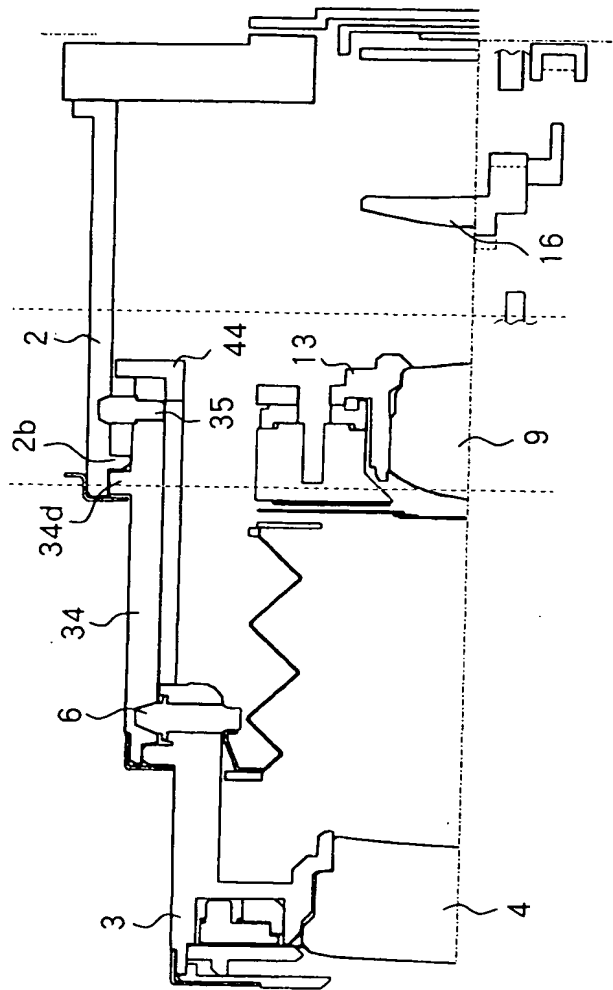




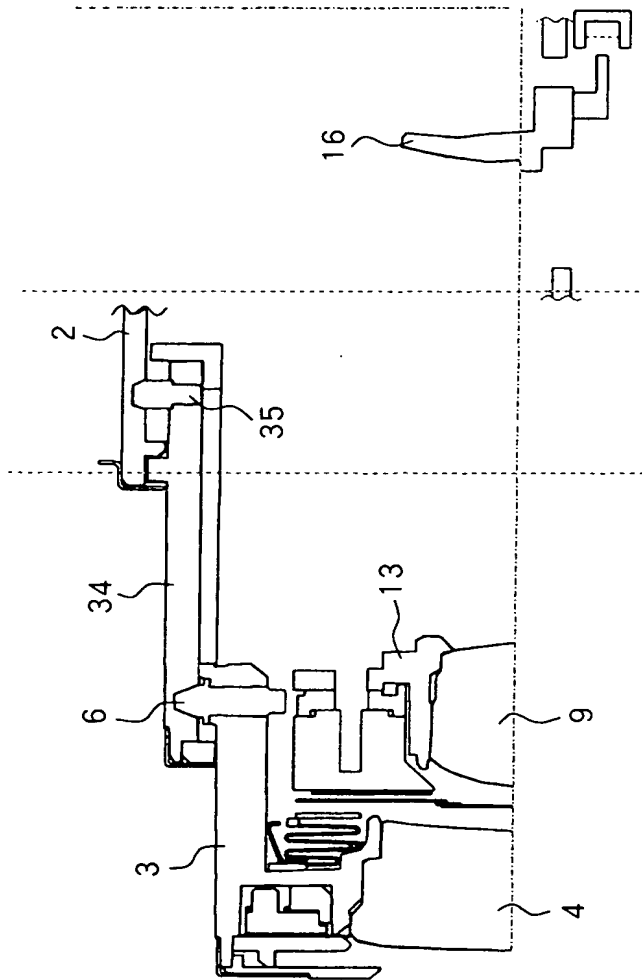
【図 2】



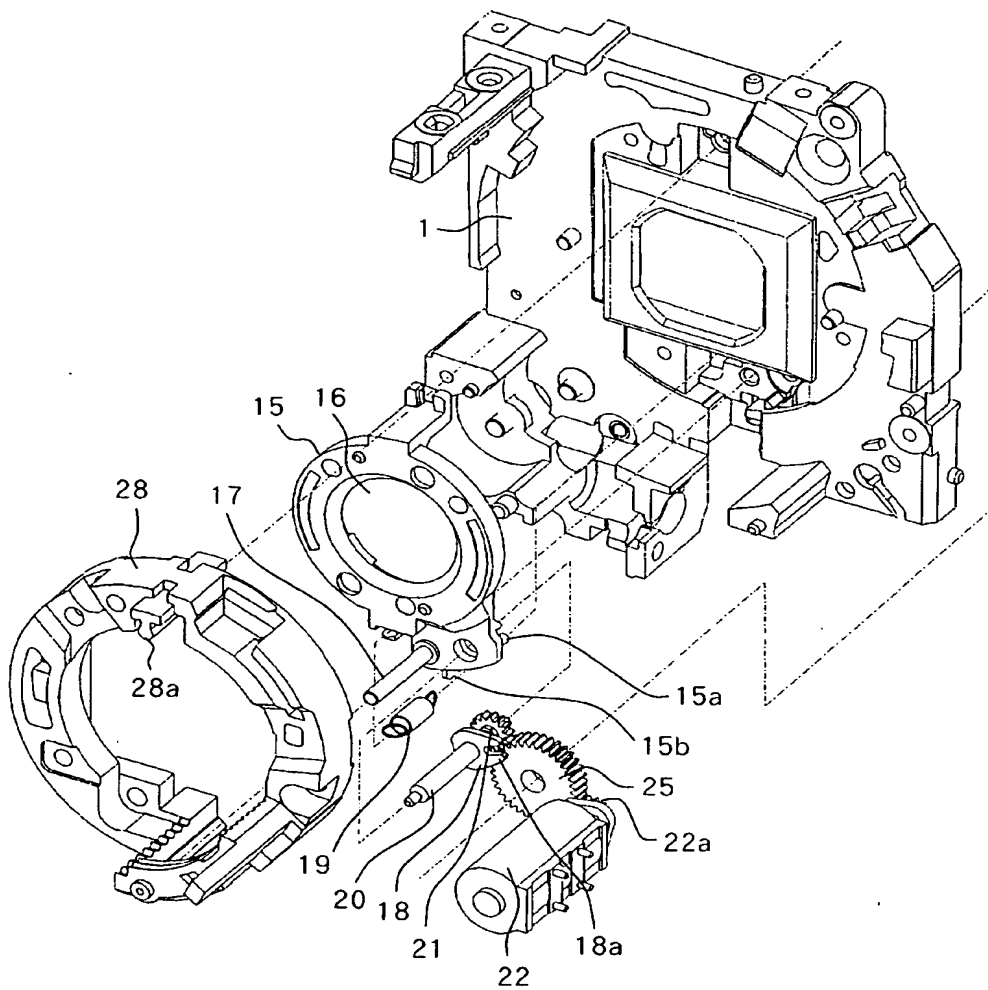
【図 3】



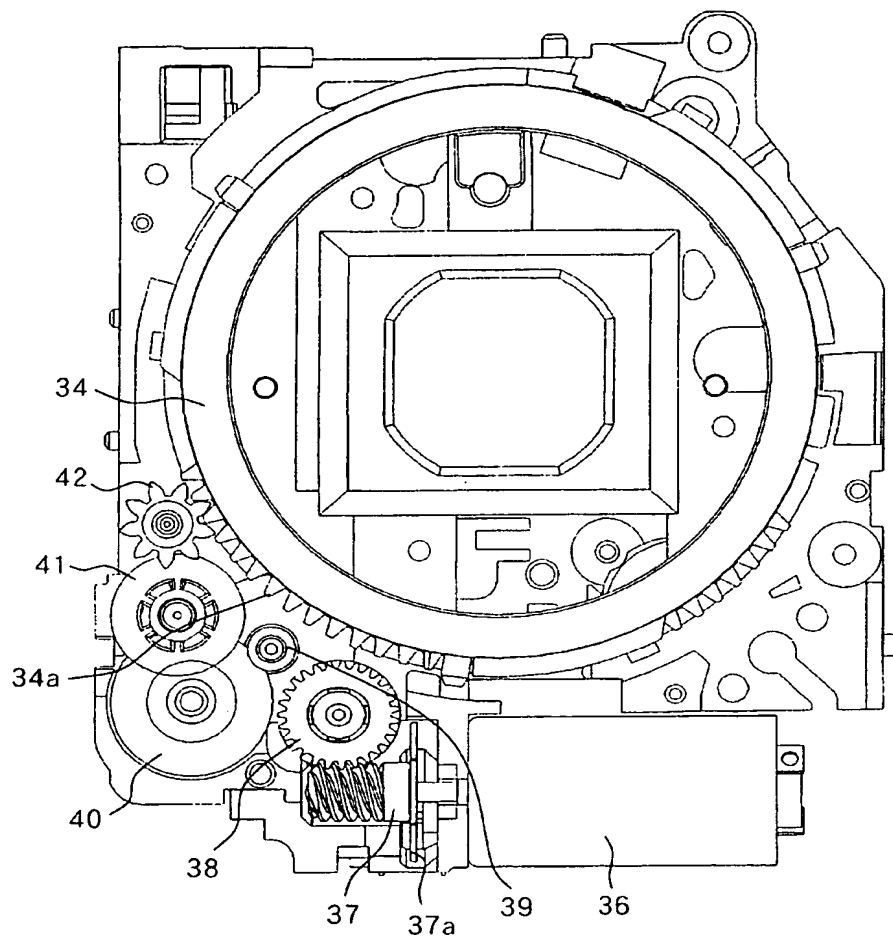
【図 4】



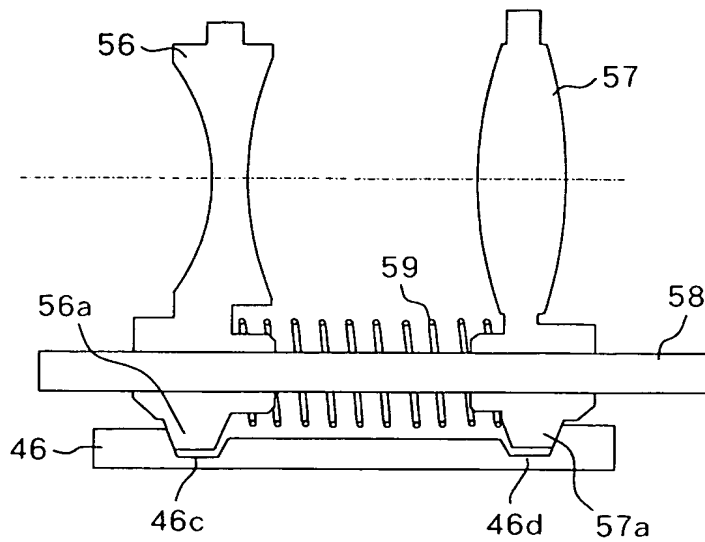
【図 5】



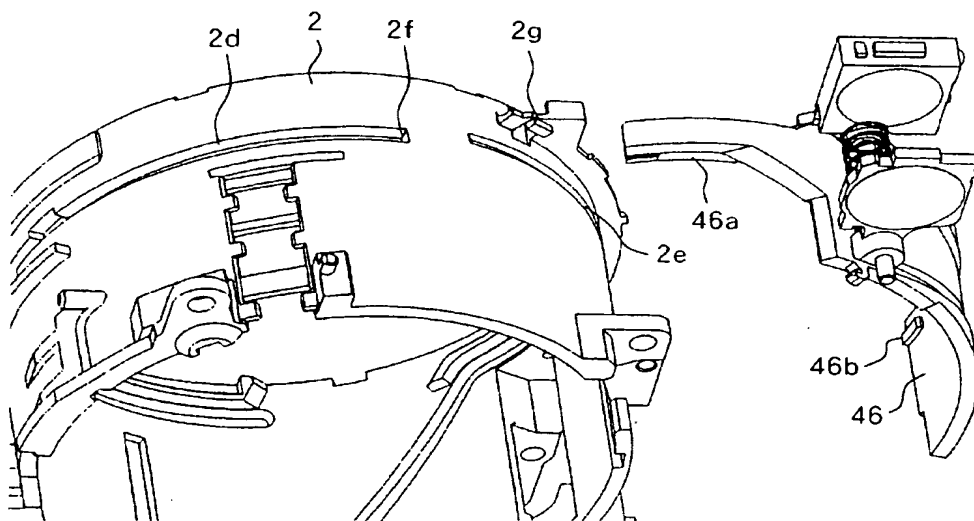
【図 6】



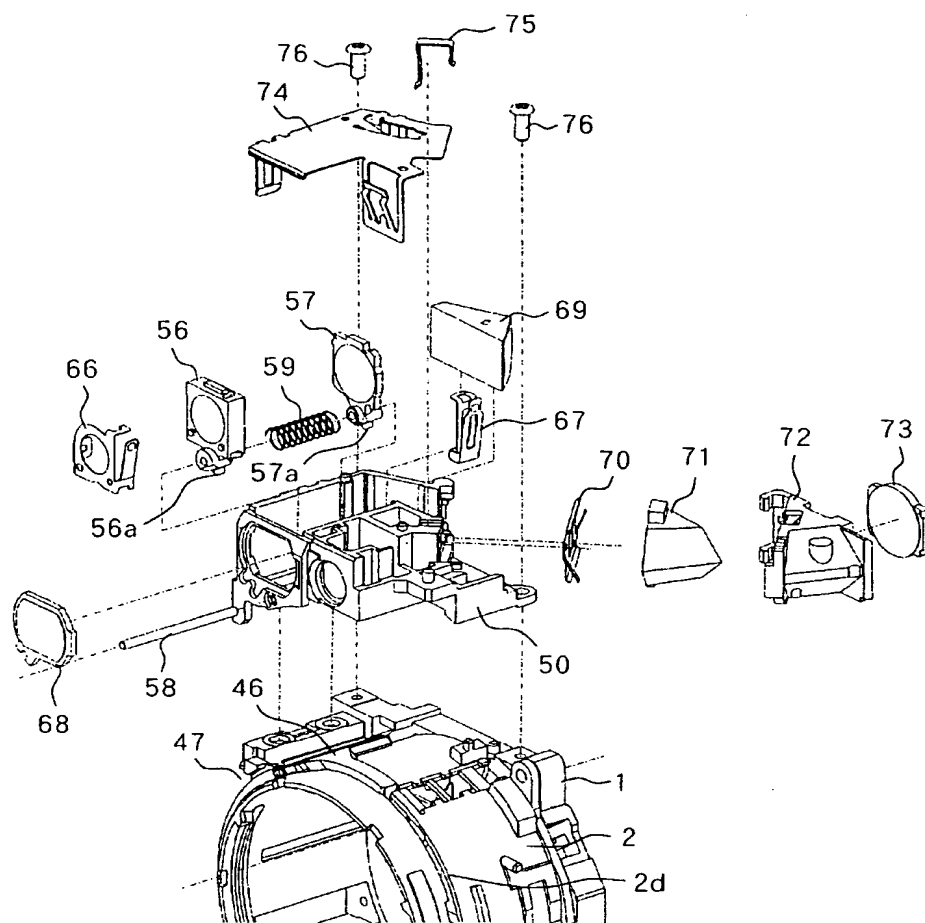
【図 7】



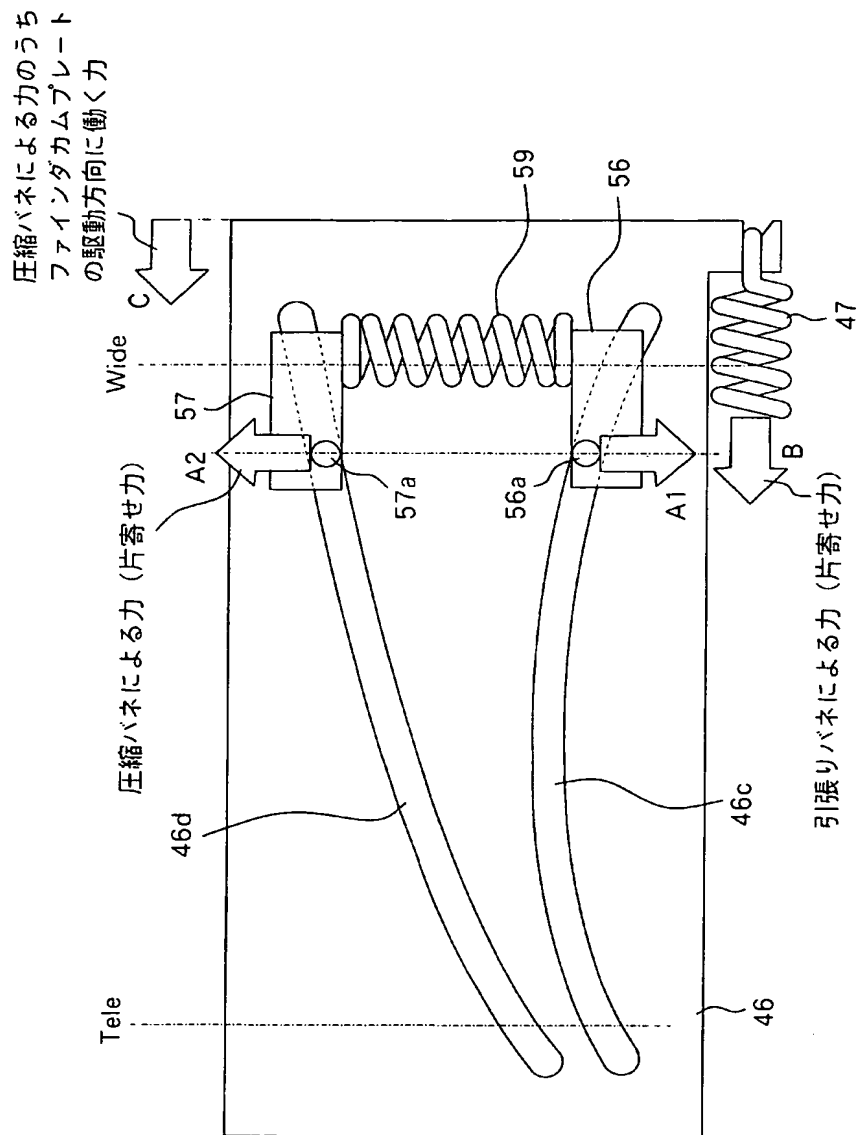
【図 8】



【図 9】

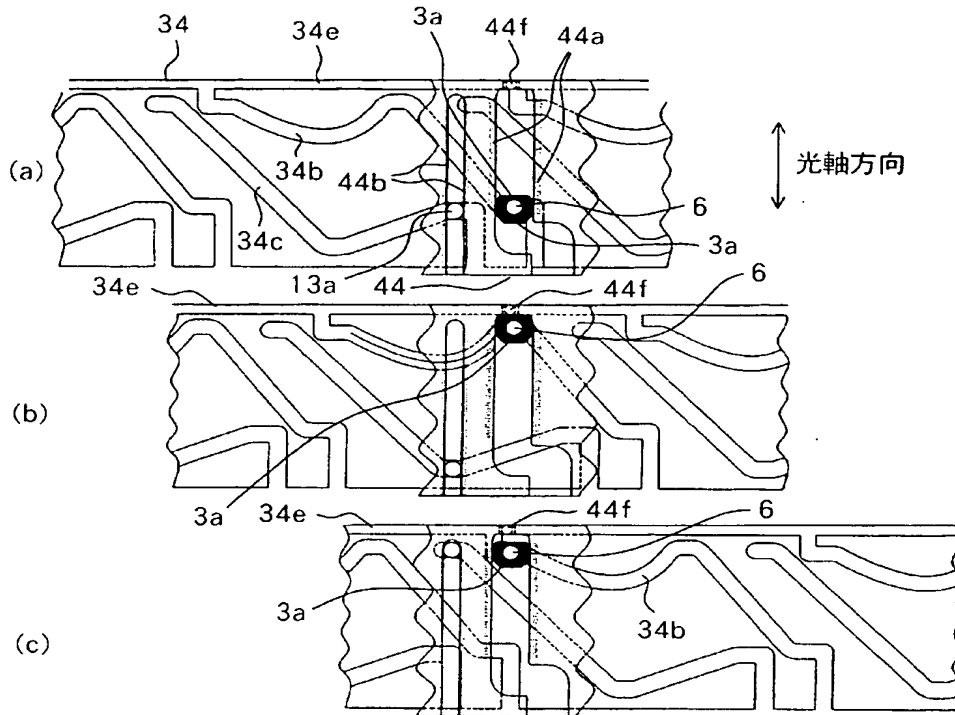


【図 10】

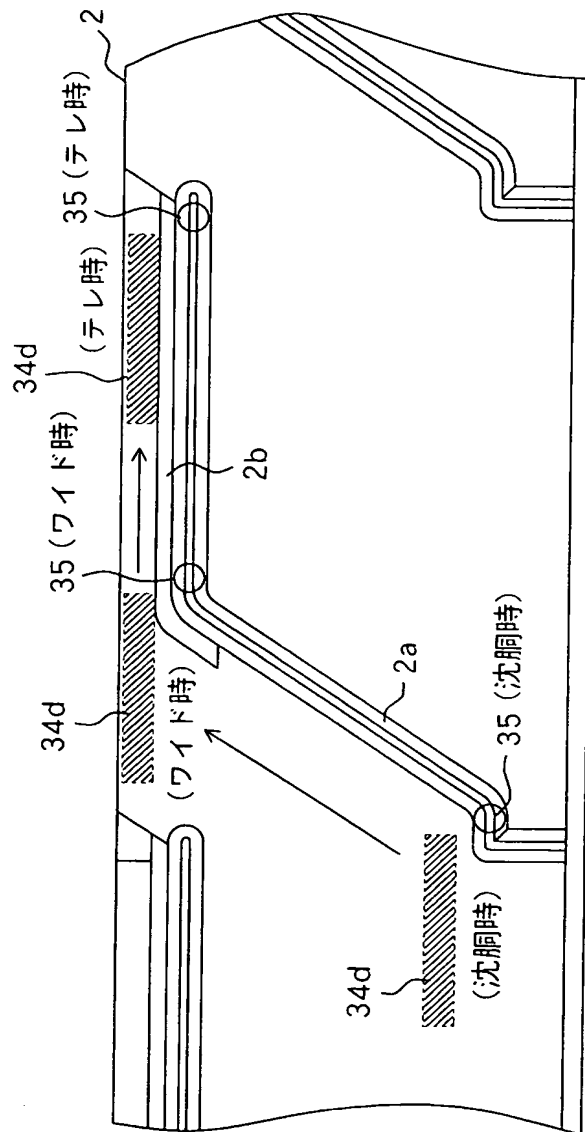




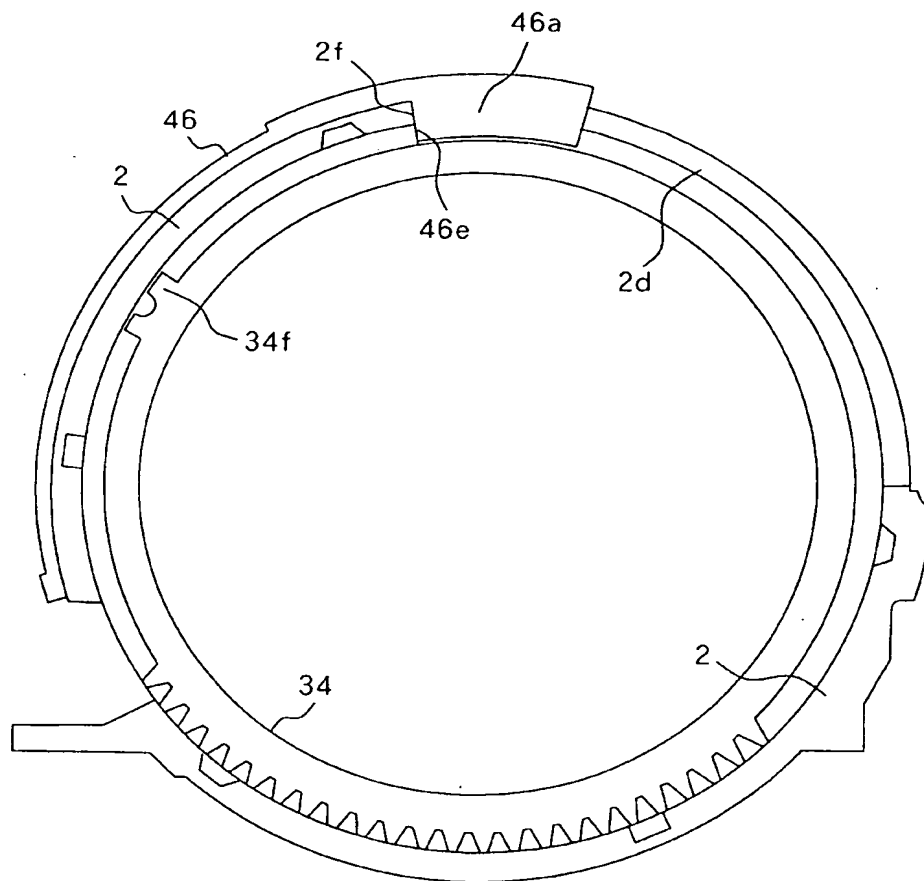
【図 11】



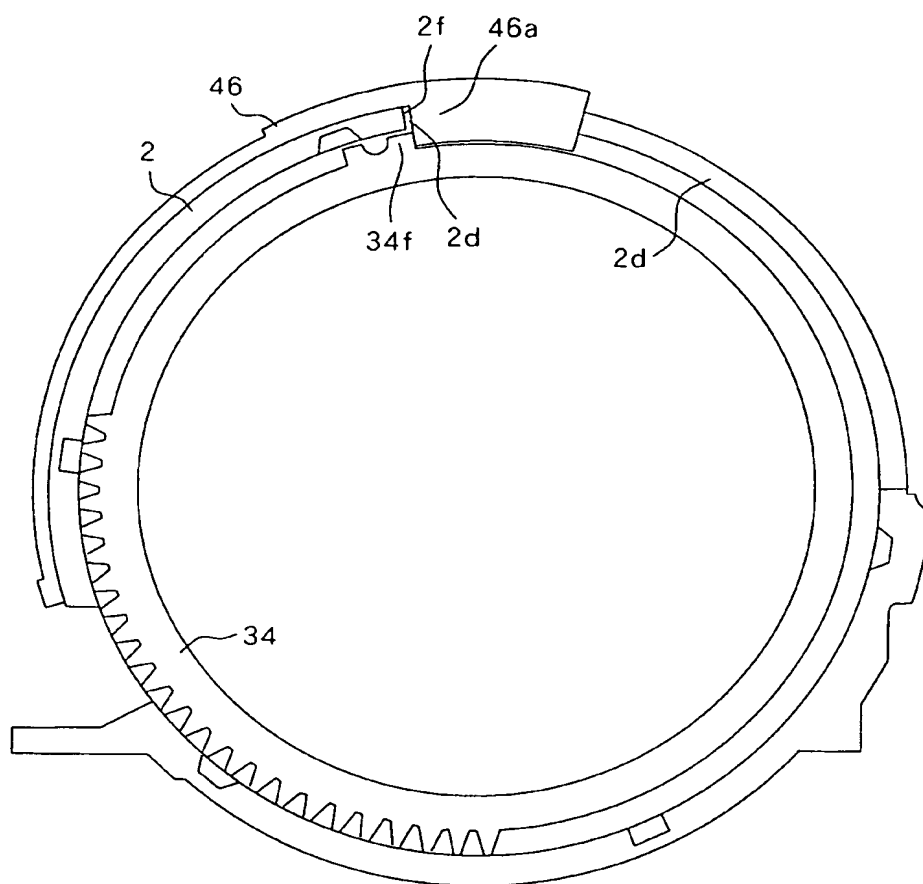
【図 12】



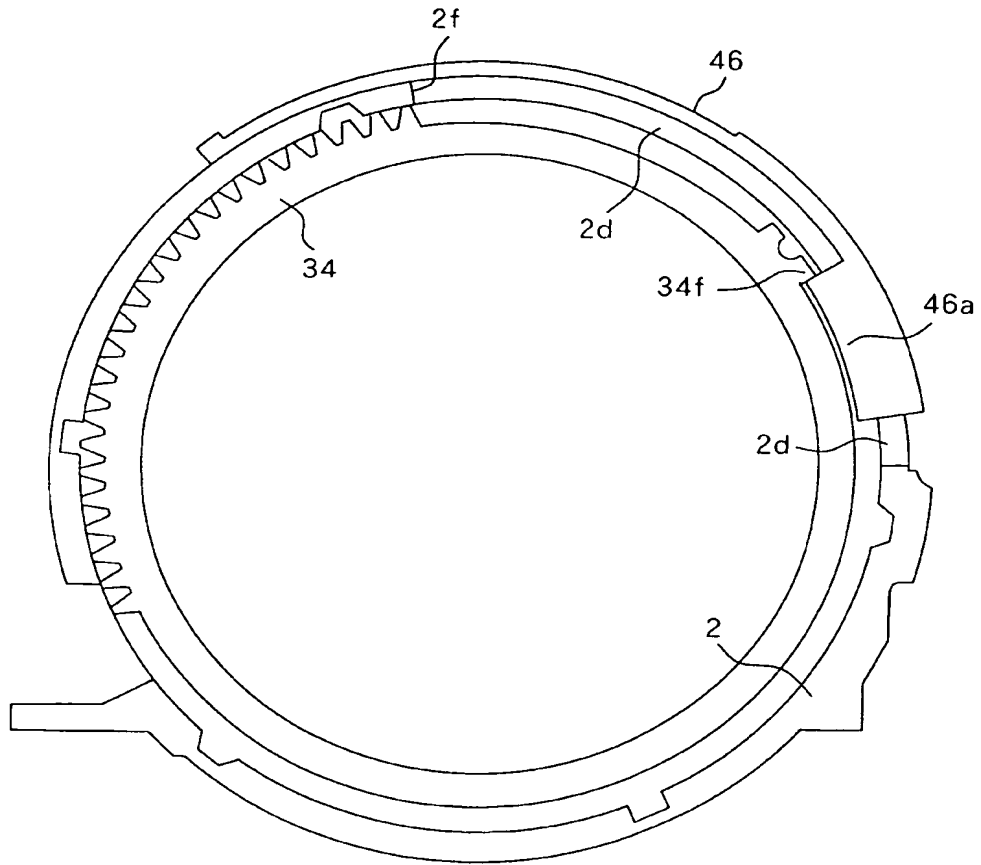
【図 13】



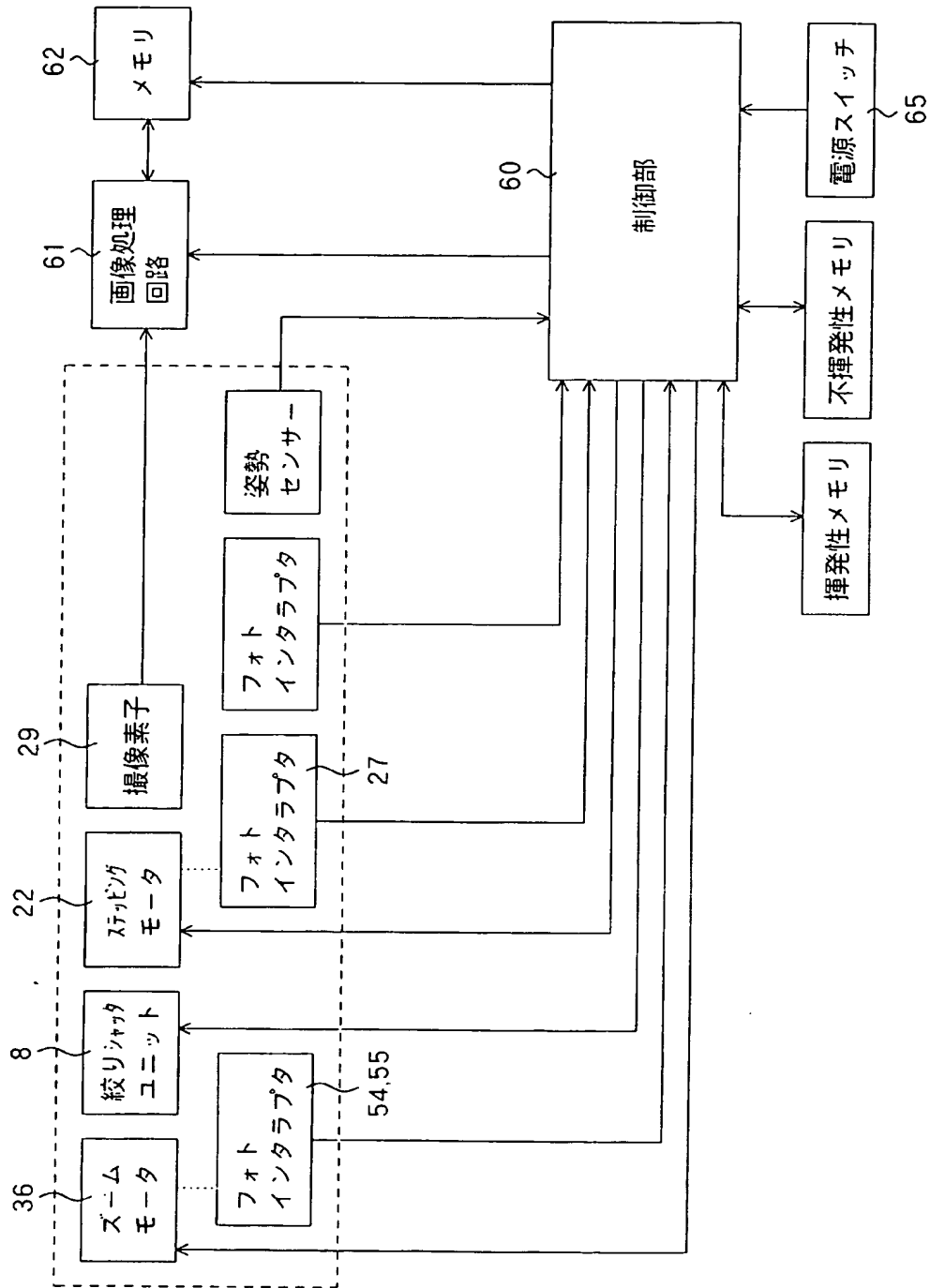
【図 14】



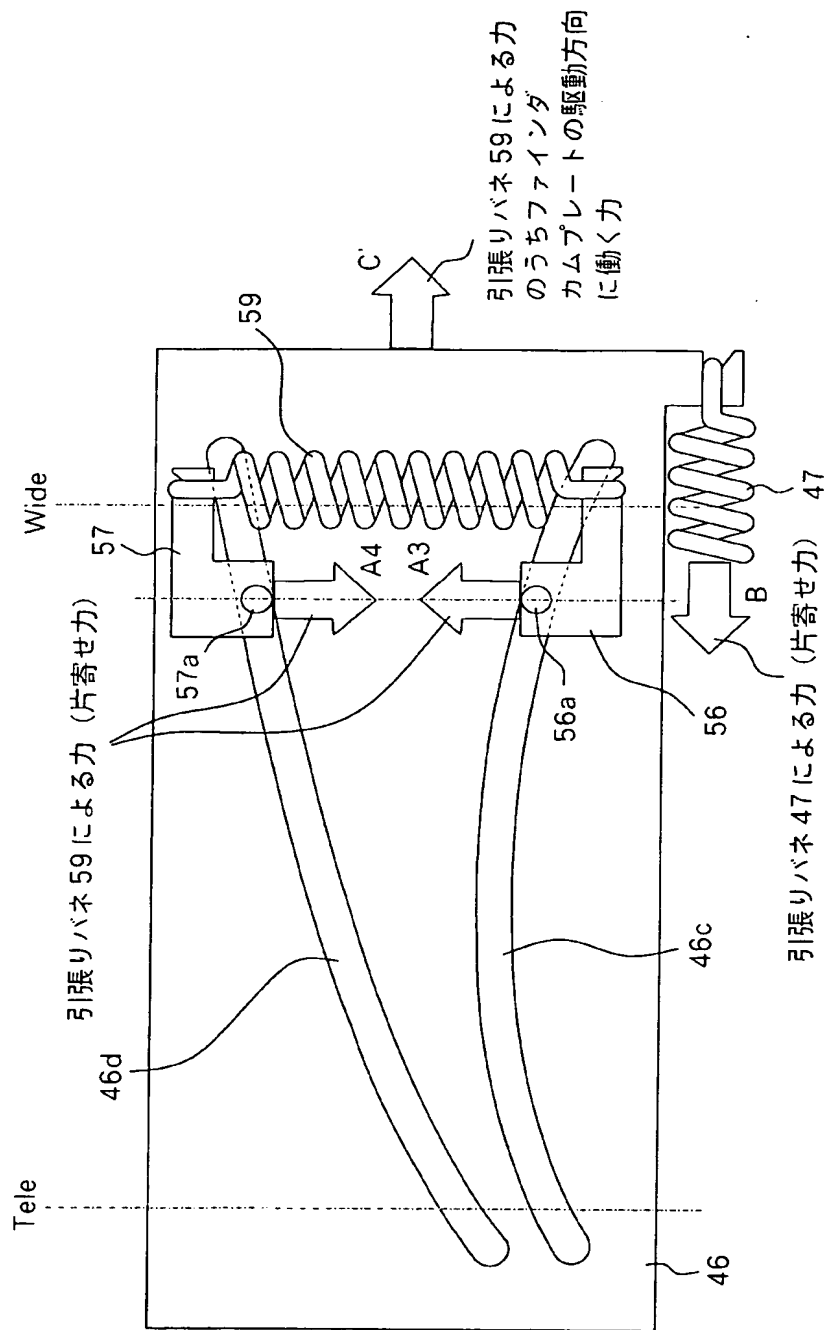
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 消費電力を大きくせずに移動レンズを正確に駆動することができるカメラを提供する。

【解決手段】 撮影光学系と、複数の移動レンズ（5 6、5 7）を有するファイナ光学系と、移動レンズと係合するカム溝（4 6 c、4 6 d）を有し、撮影光学系の変倍動作に連動して移動レンズをカム駆動するカム板 4 6 と、カム板の移動方向のうち一方向にカム板を付勢する第 1 の付勢部材 4 7 と、移動レンズをカム溝の側面に付勢する第 2 の付勢部材 5 9 とを備え、第 2 の付勢部材は、移動レンズを介してカム板に加わる付勢力のうちカム板の移動に寄与する分力の方向が、第 1 の付勢部材の付勢方向と略一致するように移動レンズを付勢する。

【選択図】 図 1 0



特願 2 0 0 3 - 0 4 7 5 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社